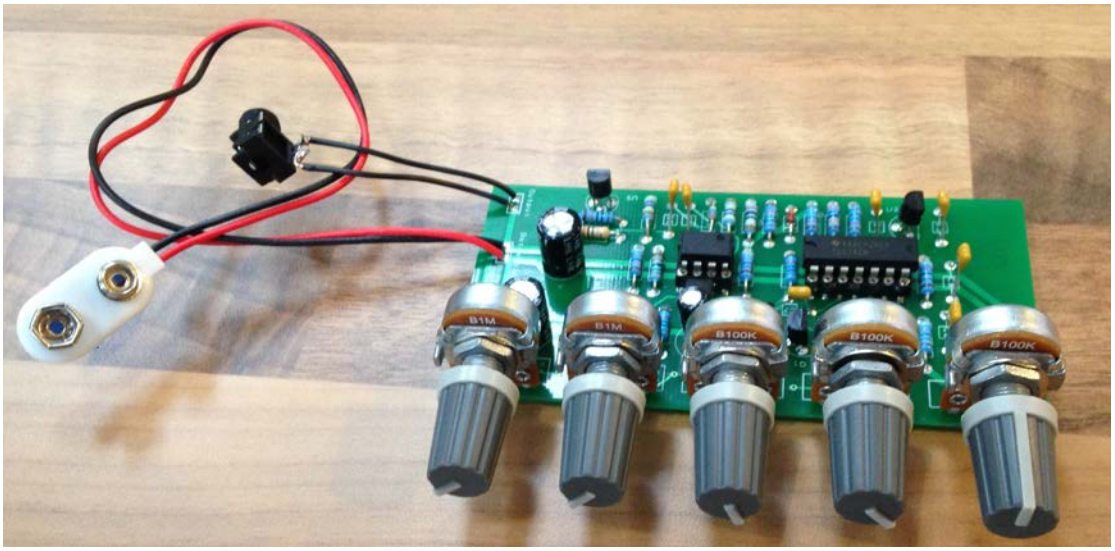
Synth A

Mode d'emploi

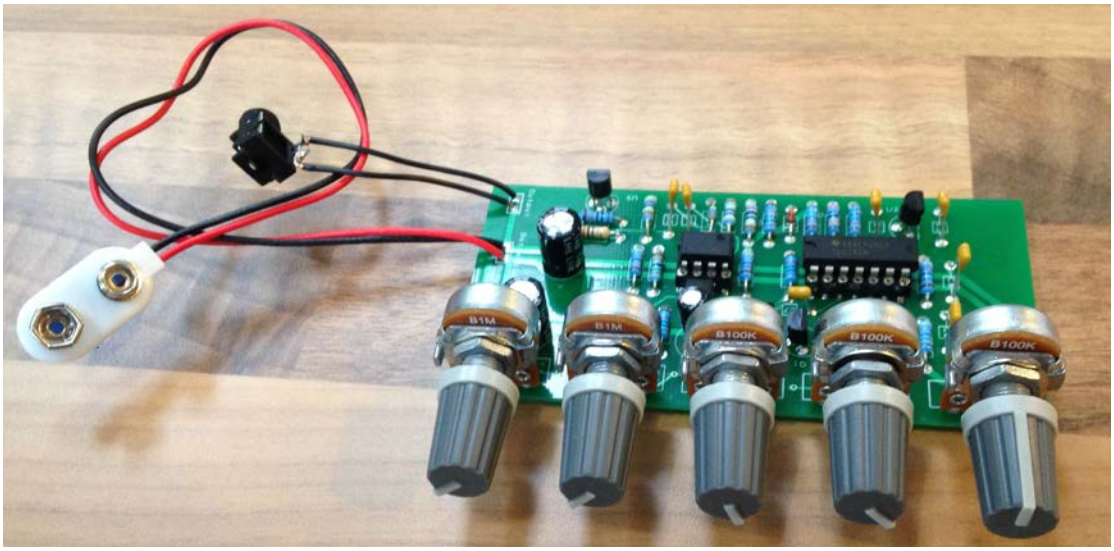
V1.1.3



GMSN!

design | build | repair

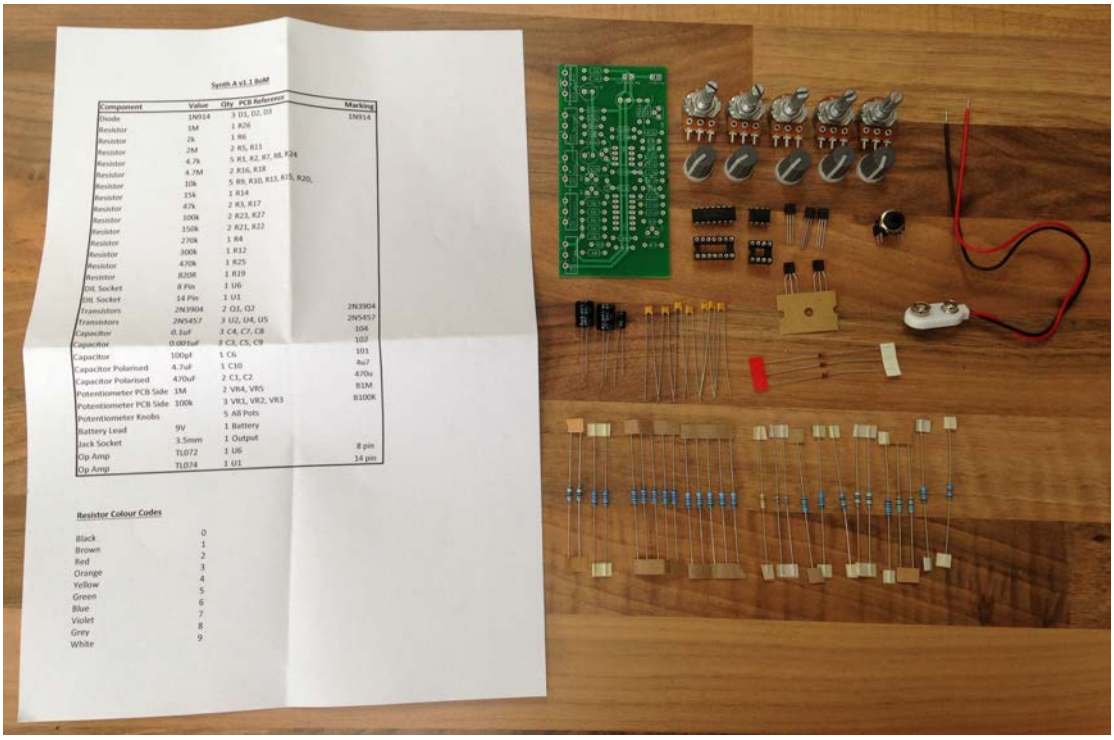
Intro



Synth A est un synthétiseur analogique très simple, comprenant tous les composants que vous trouveriez habituellement dans des systèmes plus élaborés. Il comprend un oscillateur, un filtre et un amplicateur qui sont contrôlés par un générateur de boucle d'attaque et de déclin.

L'objectif principal de Synth A est de vous introduire au monde des synthétiseurs DIY (fait maison) et d'apprendre à savoir identifier les différents composants que vous allez souder au circuit imprimé.

Dans ce kit, vous trouverez un mode d'emploi, un circuit imprimé et de nombreux composants.

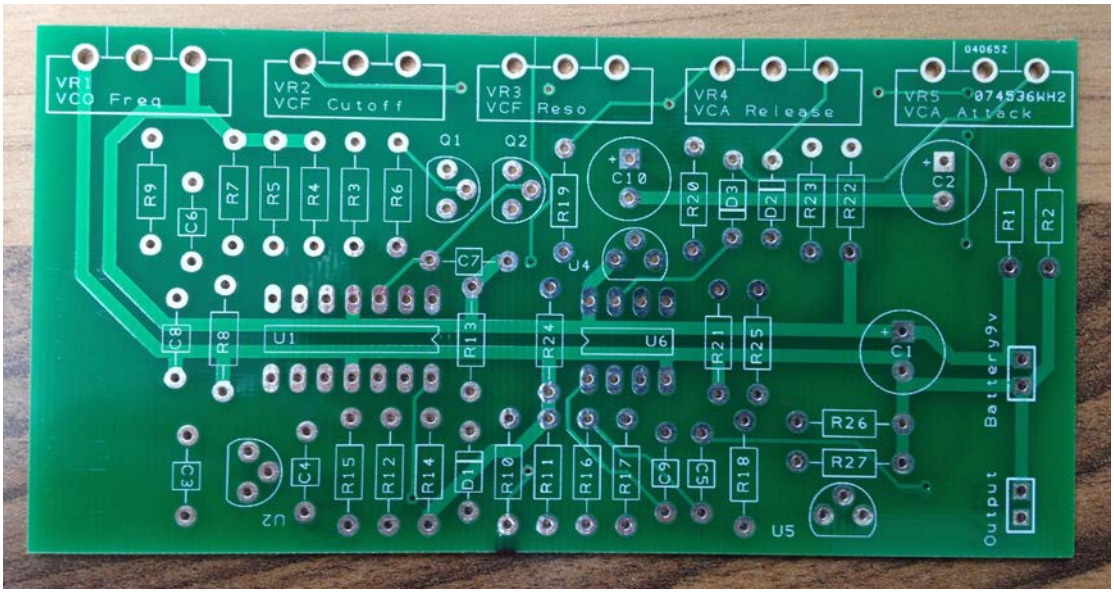

Synth A v1.1 BoM
Component Value Qty PCB Reference Marking
Diode 1N914 3 D1, D2, D3 1N914
Resistor 1M 1 R26
Resistor 2k 1 R6
Resistor 2M 2 R5, R11
Resistor 4.7k 5 R1, R2, R7, R8, R24
Resistor 4.7M 2 R16, R18
Resistor 10k 5 R9, R10, R13, R15, R20,
Resistor 15k 1 R14
Resistor 47k 2 R3, R17
Resistor 100k 2 R23, R27
Resistor 150k 2 R21, R22
Resistor 270k 1 R4
Resistor 300k 1 R12
Resistor 470k 1 R25
Resistor 820R 1 R19
DIL Socket 8 Pin 1 U6
DIL Socket 14 Pin 1 U1
Transistors 2N3904 2 Q1, Q2 2N3904
Transistors 2N5457 3 U2, U4, U5 2N5457
Capacitor 0.1uF 3 C4, C7, C8 104
Capacitor 0.01uF 3 C3, C5, C9 103
Capacitor 100pf 1 C6 101
Capacitor Polarised 4.7uF 1 C10 4u7
Capacitor Polarised 470uF 2 C1, C2 470u
Potentiometer PCB Side 1M 2 VR4, VR5 B1M
Potentiometer PCB Side 100k 3 VR1, VR2, VR3 B100K
Potentiometer Knobs 5 All Pots
Battery Lead 9V 1 Battery
Jack Socket 3.5mm 1 Output
Op Amp TL072 1 U6 8 pin
Op Amp TL074 1 U1 14 pin
Resistor Colour Codes
Black 0
Brown 1
Red 2
Orange 3
Yellow 4
Green 5
Blue 6
Violet 7
Grey 8
White 9

Ce mode d'emploi que vous lisez à présent décrit étape par étape les instructions à suivre. Il comprend aussi une nomenclature.

Cette nomenclature contient une liste de composants et indique l'emplacement de chacun d'entre eux sur le circuit imprimé. Si vous saviez peindre avec les numéros, vous savez construire un synthé analogique !

Ce circuit imprimé est à deux niveaux, ce qui signifie qu'il y a des pistes métalliques sur les deux côtés. L'un des deux côtés indique également le nom de tous les composants. C'est donc sur cette face que vous allez intégrer les composants.

Soyez attentifs : quelques inscriptions pour les composants contiennent des informations spéciales vous indiquant le sens exact dans lequel ils doivent être intégrés. Pas d'inquiétudes, comme ce mode d'emploi vous guide pas à pas, nous vous préviendrons dès que le cas se présentera.



Enfin, vous disposez d'un tas de composants. Ceux de ce kit sont typiquement ceux que vous retrouverez dans des installations plus complexes. C'est pour cela qu'une fois que vous aurez identifié les composants et leur utilité, vous serez capable de vous engager dans des projets plus ambitieux.

Outils à avoir :

Pour créer votre Synth A, vous aurez besoin des outils suivants :

Un fer à souder
Du fil de soudure (de l'étain généralement)
Une pince coupante
Un multimètre

Si vous débutez dans la soudure, nous vous encourageons à jeter un oeil à la vidéo que nous avons préparé pour vous expliquer quelques astuces : GMSN! Soldering Video (http://vimeo.com/127634513)

À ce jour, la traduction en français n'est pas encore intégrée sur la vidéo originale. Vous pouvez la trouver en cliquant ici (http://amara.org/fr/videos/dPzriehPSW1b/info/gmsn-soldering-hints-and-tips/)

Nomenclature du Synth A v1.1.3

Composant	Valeur	Quantité et Référence sur le circuit imprimé		Code couleur ou inscription sur le composant
Diode	1N914	3	D1, D2, D3	1N914
Résistance	820R	1	R19	
Résistance	2k	1	R6	
Résistance	4.7k	5	R1, R2, R7, R8, R24	
Résistance	10k	5	R9, R10, R13, R15, R20,	
Résistance	15k	1	R14	
Résistance	47k	2	R3, R17	
Résistance	100k	2	R23, R27	
Résistance	150k	2	R21, R22	
Résistance	270k	1	R4	
Résistance	300k	1	R12	
Résistance	470k	1	R25	
Résistance	1M	1	R26	
Résistance	2M	2	R5, R11	
Résistance	4.7M	2	R16, R18	
Support DIL	8 Pin	1	U6	
Support DIL	14 Pin	1	U1	
Transistors	2N3904	2	Q1, Q2	2N3904
Transistors	2N5457	3	U2, U4, U5	2N5457
Condensateur	0.1uF	3	C4, C7, C8	104
Condensateur	0.001uF	3	C3, C5, C9	102
Condensateur	100pF	1	C6	101
Cond. électrolytique	4.7uF	1	C10	4u7
Cond. électrolytique	470uF	2	C1, C2	470u
Potentiomètre	1M	2	VR4, VR5	B1M
Potentiomètre	100k	3	VR1, VR2, VR3	B100K
Cache plastiques boutons		5	All Pots	
Connecteur pile	9V	1	Battery	
Prise Jack	3.5mm	1	Output	
Fil de branchement	20cm	1		
Circuit intégré (puce)	TL072	1	U6	8 pin
Circuit intégré (puce)	TL074	1	U1	14 pin

Code couleur des résistances

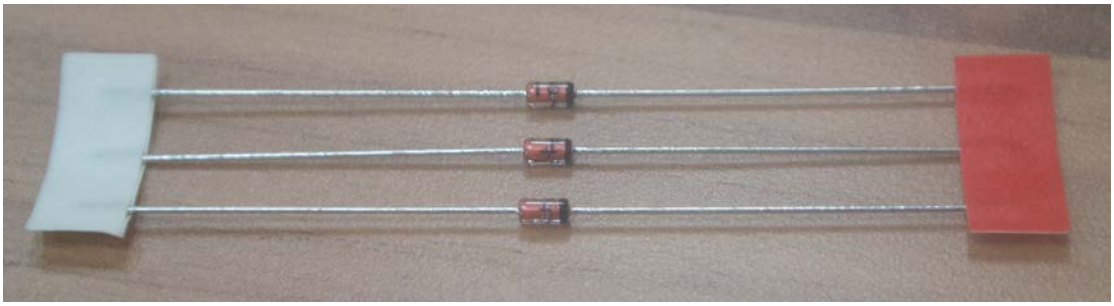
Noir	0
Marron	1
Rouge	2
Orange	3
Jaune	4
Vert	5
Bleu	6
Violet	7
Gris	8
Blanc	9

Remplir le circuit imprimé

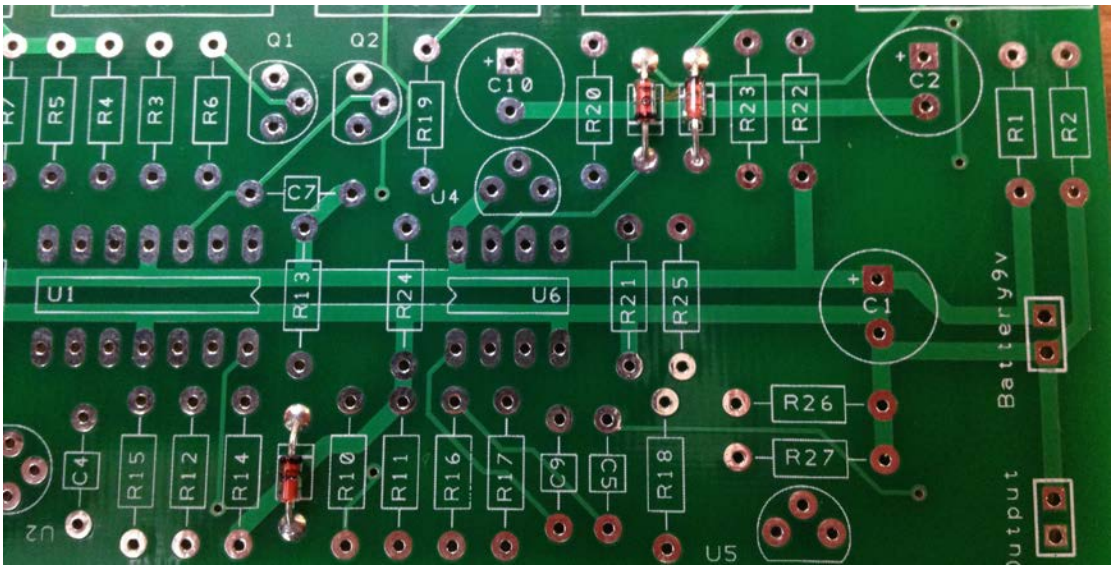
Lorsque vous allez commencer à insérer les éléments sur le circuit imprimé, nous vous recommandons d'insérer les composants en partant des plus petits pour terminer par les plus grands. Cela vous permettra de gagner en confort et stabilité au moment de souder. Si vous faites l'inverse, les petits composants risquent de tomber au moment où vous voudrez les souder.

Diodes

Commençons par les diodes. La ligne noire sur la diode doit se placer du même côté que la petite ligne blanche inscrite sur son emplacement sur le circuit imprimé.



Une fois que vous avez placé les diodes dans les trous adéquats du circuit imprimé, vous pouvez les souder puis couper leurs extrémités comme détaillé dans la vidéo dont nous donnons le lien plus haut dans ce document.



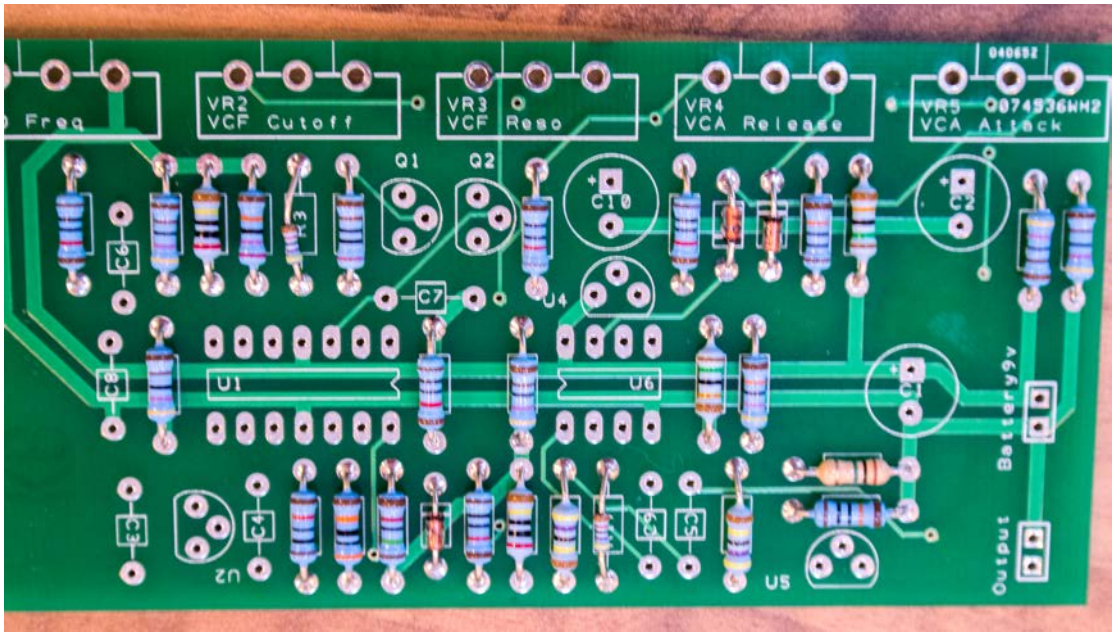
Résistances

Les résistances peuvent être soudés dans un sens ou dans un autre. La partie la plus délicate, c'est de trouver la valeur de chaque résistance à travers les petits anneaux de couleur.

Vous trouverez un tas d'informations sur Internet à propos du code couleur de ces résistances, mais pour vous faciliter la tâche, j'ai inclus, dans la nomenclature, les couleurs correspondant à chaque résistance. Vous pouvez donc commencer par mettre en place les résistances du même type les plus nombreuses (celles par 5 notamment).

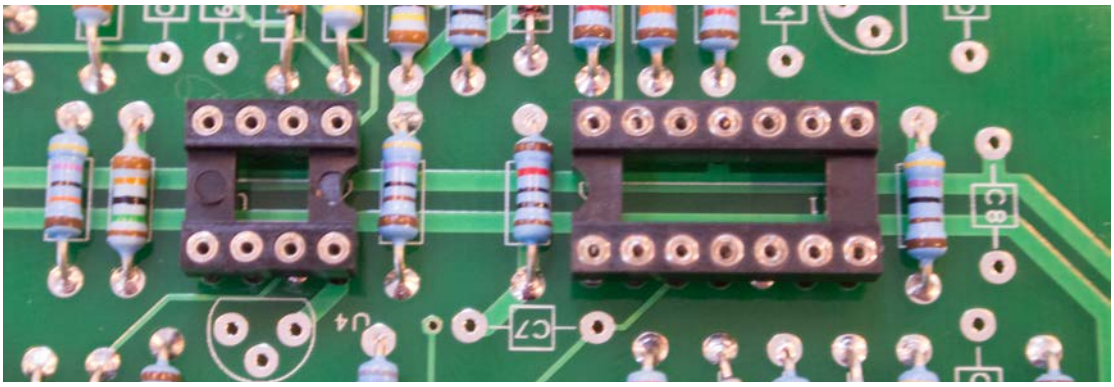
Une fois que vous connaissez la valeur de la résistance, vous pouvez utiliser la nomenclature pour connaître son emplacement sur le circuit imprimé.

Vous pouvez également utiliser la photo ci-dessous pour vérifier une seconde fois que vos résistances sont bien placées.



Supports DIL

Synth A comprend deux supports DIL et chacun d'entre-eux contient une entaille sur l'un des côtés. Cette entaille correspond à celles que vous voyez, inscrite en blanc en U1 et U6 sur le circuit imprimé.

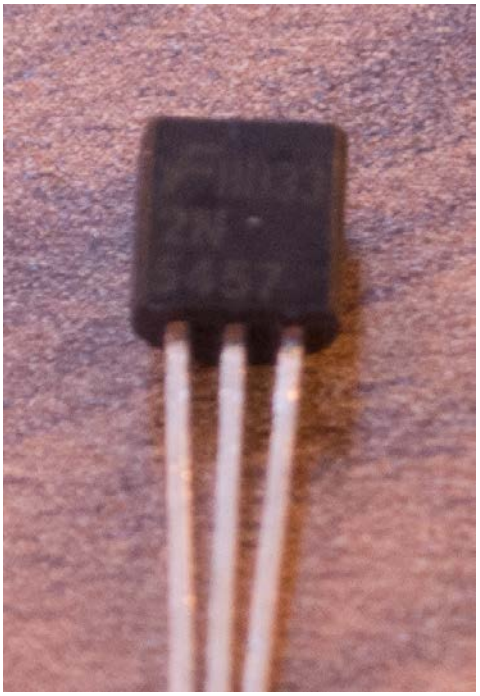


Encore une fois, n'hésitez.pas à aller jeter un coup d'oeil sur la vidéo GMSN! Soldering Video pour apprendre quelques astuces pour souder les supports DIL.

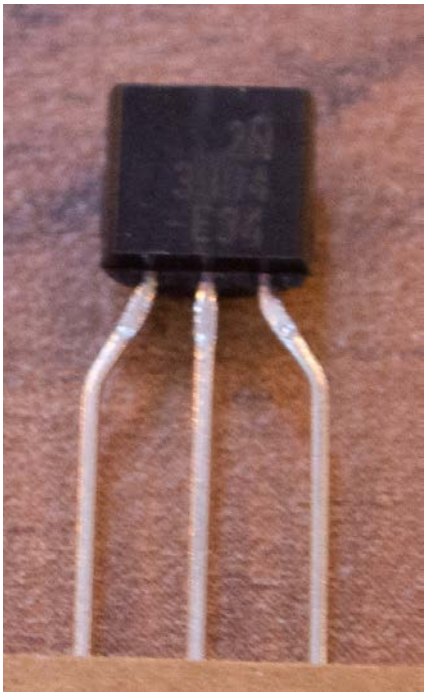
Transistors

Le modèle de chaque transistor est imprimé sur le côté plat de ce dernier. Vous aurez sans doute besoin de plier légèrement les pattes pour qu'elles rentrent dans les trous du circuit imprimé. Vérifiez leur bon emplacement sur la nomenclature.

2N5457

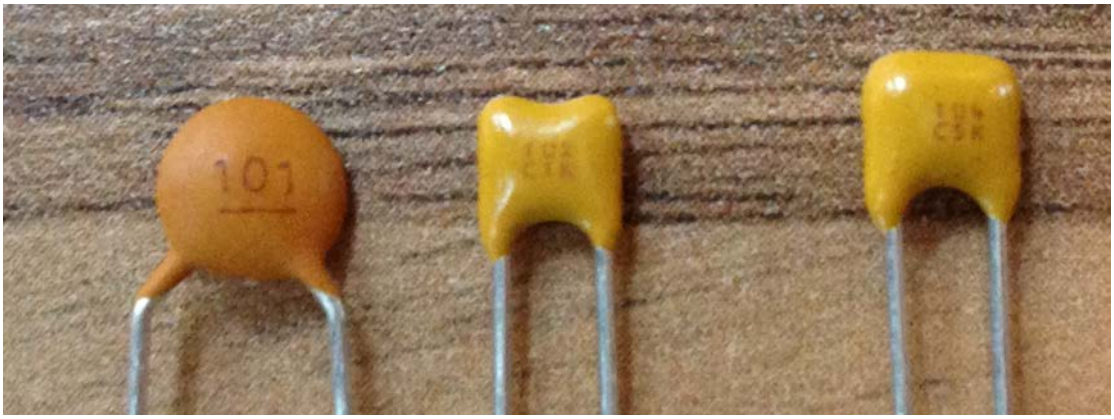


2N3904



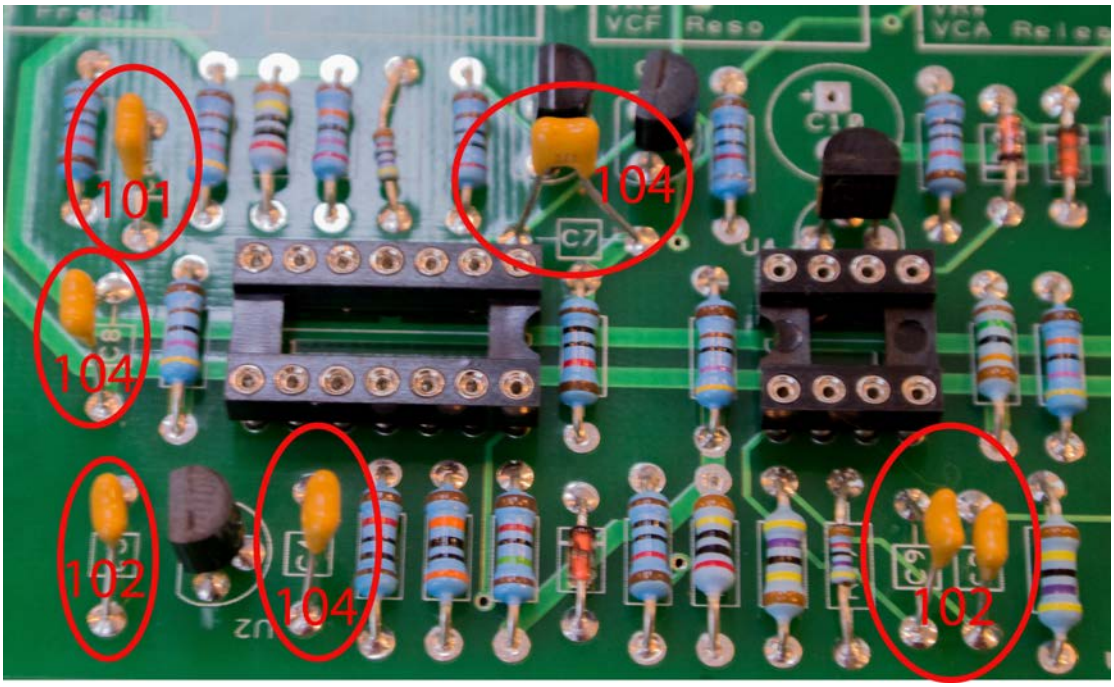
Condensateurs

Voilà une belle occasion de mettre à votre vue l'épreuve. N'hésitez pas à utiliser une loupe si besoin.



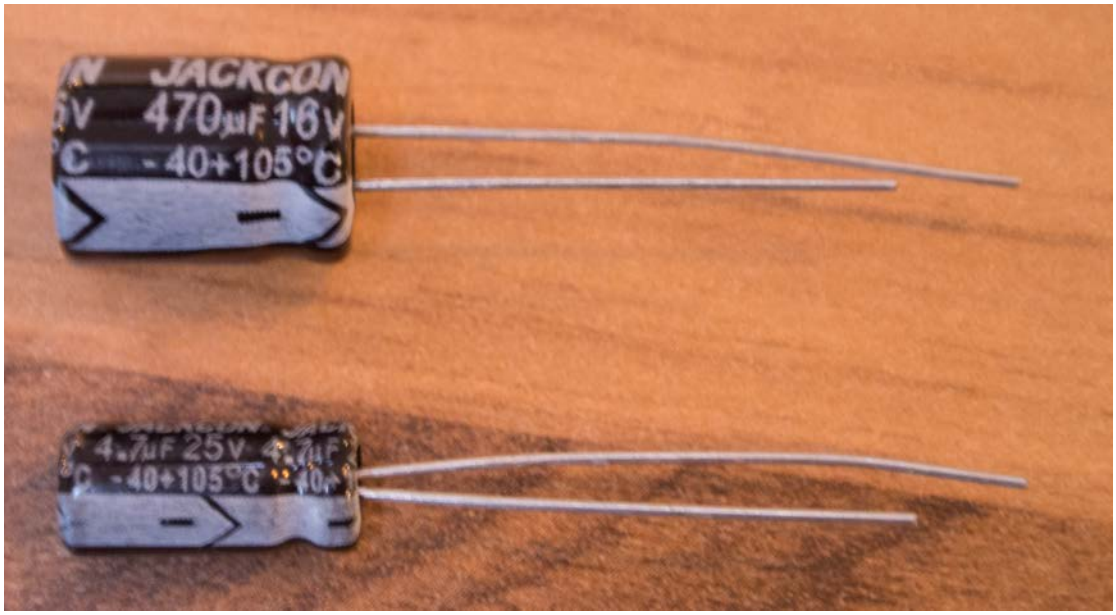
Ces condensateurs sont marqués d'une petite inscription contenant, tout en haut, sur l'un des deux côtés, le nombre 101, 102 ou 104.

Pour rendre la chose plus difficile, chaque condensateur contient des inscriptions des deux côtés :-D. Dès que vous trouverez le nombre correct, vous pourrez insérer les condensateurs dans les trous correspondants.



Condensateurs électrolytiques

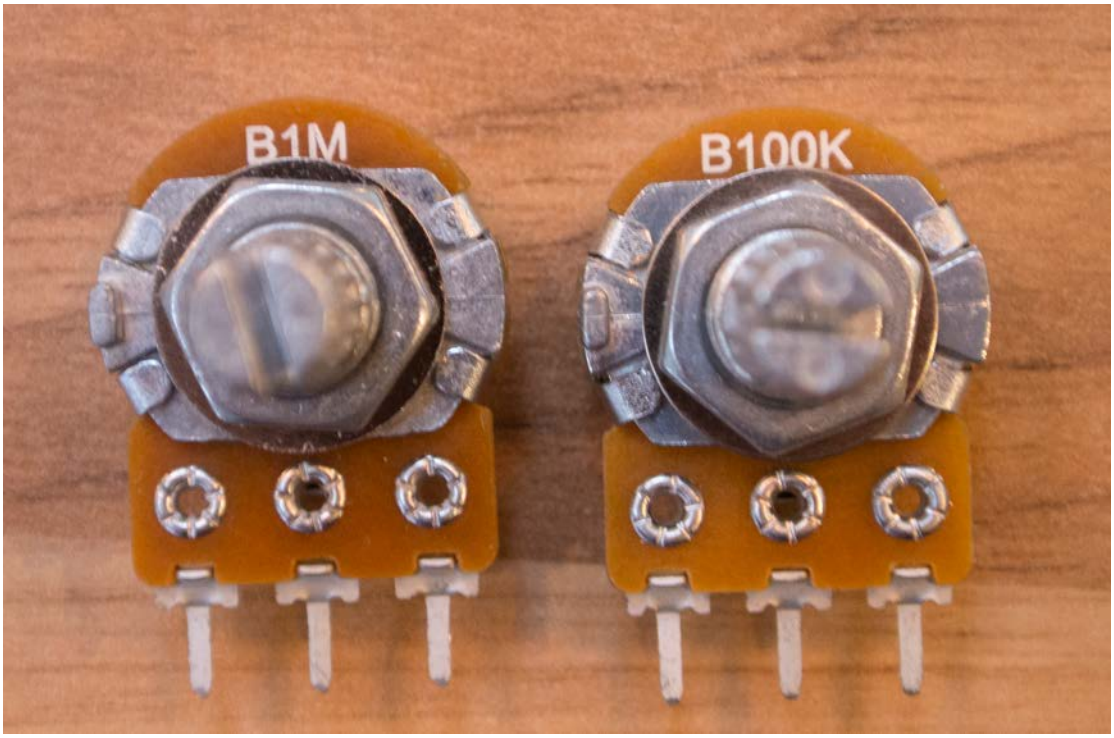
Ces condensateurs ont un sens à respecter. La patte la plus longue représente le +. Sur le circuit imprimé, un petit + est inscrit et vous permettra donc d'insérer la patte longue du condensateur dans le trou attenant aux positions C1, C2 et C10.



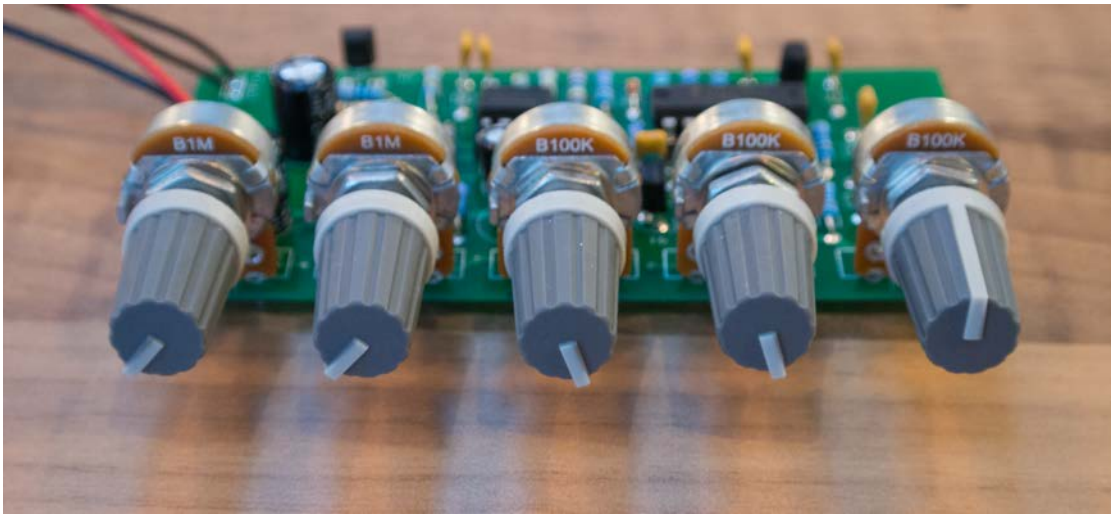
Les 2 plus larges condensateurs portent l'inscription 470uF. Ils vont à l'emplacement C1 et C2. Le plus petit porte l'inscription 4.7uF et doit aller à l'emplacement C10.

Potentiomètres

Les potentiomètres Synth A sont marqués soit d'une inscription B1M ou de B100K. Le moyen le plus facile de les souder est de faire reposer le circuit imprimé à l'envers, sur la haut de chaque bouton et de commencer par souder la patte du milieu.

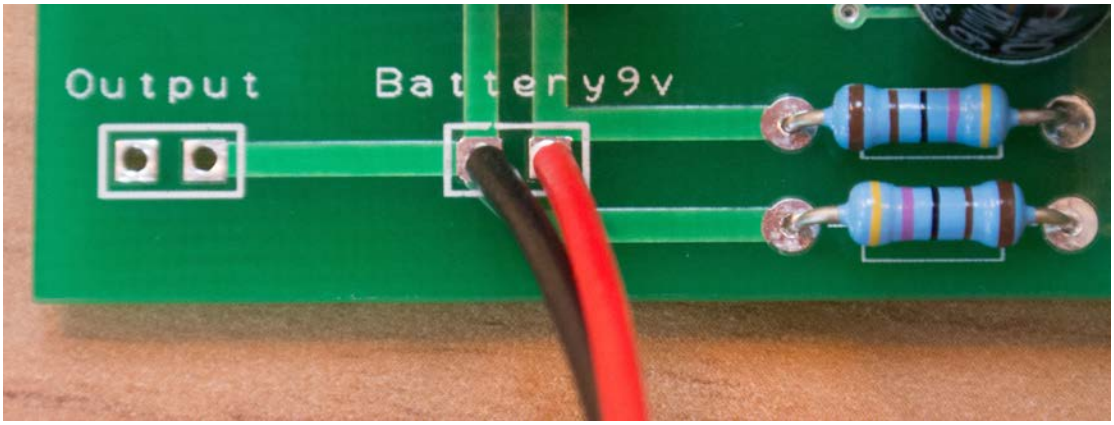


Vous pouvez ensuite réadapter l'angle de chaque bouton puis souder les deux autres pattes. À ce moment-là, vous pouvez aussi en profiter pour ajouter les caches plastiques.



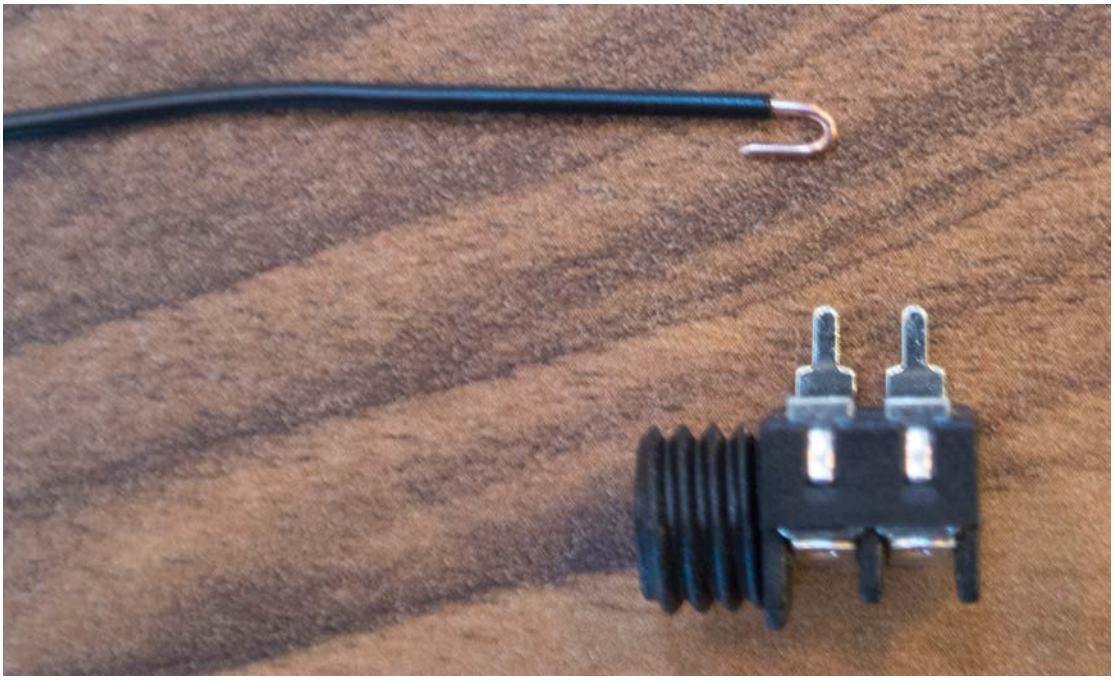
Le connecteur de la batterie

Les fils de la batteries doivent être soudés sur le circuit imprimé. Le noir doit être soudé à gauche, à l'opposé du potentiomètre.

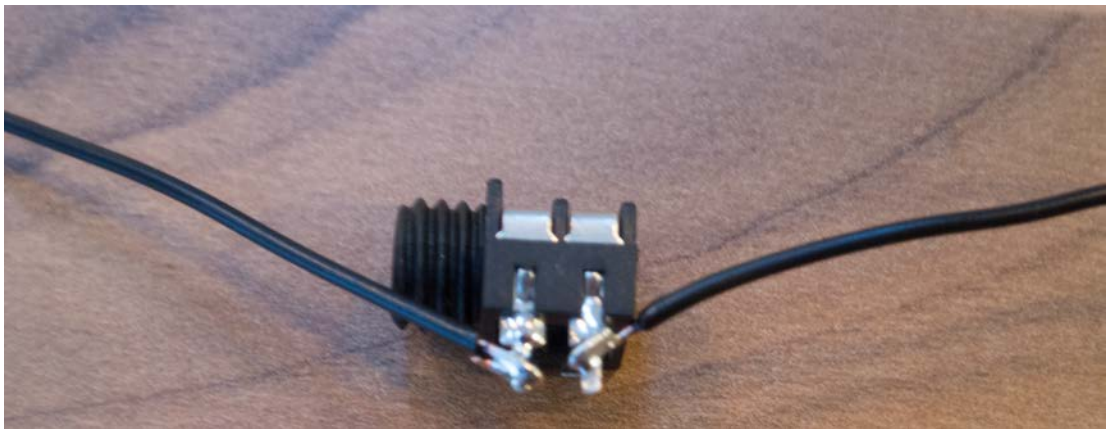


La prise jack 3.5mm

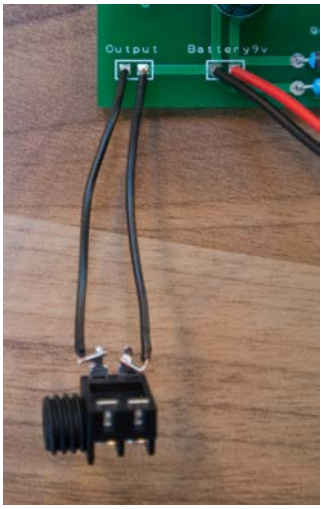
On va venir l'attacher aux deux petits fils noirs. Enlevez environ 5 mm d'isolant plastique noir d'un des deux côtés de chaque fil et pliez-le pour obtenir un petit crochet.



Vous pouvez ensuite venir l'attacher à l'une des deux petites pattes et le souder en l'état.



Assurez-vous de souder les fils dans le bon sens sur le circuit imprimé, comme indiqué sur la photo ci-dessous. Si vous n'obtenez pas de son de Synth A, cela pourrait être l'un des problèmes.

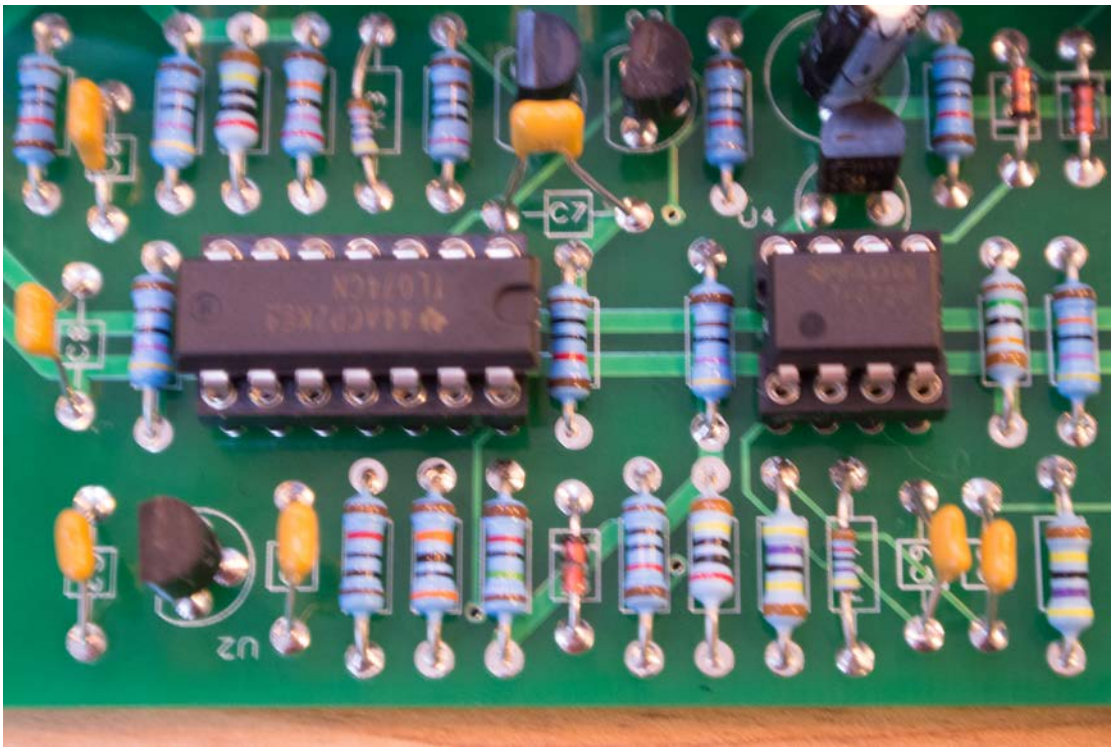


Les deux circuits intégrés (puces)

La dernière partie de l'assemblage est d'insérer les deux circuits intégrés dans leurs supports. Le plus grand a une entaille sur l'un des côtés. Elle doit aller du même côté que l'entaille sur le support DIL déjà soudé.

La plus petite des deux puces possède un point gravé sur l'un des côtés. Ce dernier doit aussi se positionner du côté de l'entaille sur le support DIL.

Vous aurez sans doute besoin de plier légèrement les pattes de chaque puce jusqu'à ce qu'elles soient bien perpendiculaires.

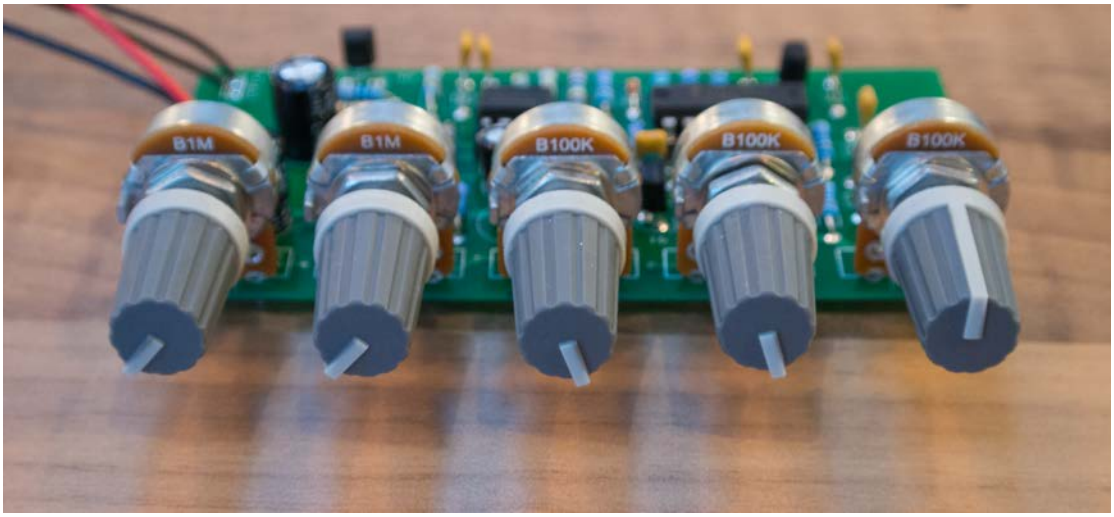


C'est le moment d'essayer !

Voici venu le temps de tester votre nouvelle création ! Branchez une pile 9 volts à son connecteur et raccordez la prise jack 3.5mm à une prise d'entrée (line-in) sur un amplificateur ou l'entrée son d'un ordinateur.

Vous pouvez essayer de raccorder la prise à un casque mais le volume sonore sera sans doute très faible.

Tournez les boutons comme indiqué ci-dessus. Vous devriez entendre un bruit de buzzer.



Tournez doucement le second bouton en partant de la droite et le bruit de buzzer devrait se transformer en pulsations.

Vous avez désormais un Synth A fonctionnel. Amusez-vous bien et laissez libre cours à votre imagination pour jouer les sons de vos envies.

Diagnostiquer les pannes

Pour être parfaitement honnête, il est très rare que des circuits fonctionnent parfaitement dès le premier essai. Si vous avez des problèmes, suivez les étapes ci-dessous qui regroupent la majeure partie des pannes qui pourraient survenir.

Faire refondre les soudures

C'est de loin la panne la plus fréquente. Il arrive très souvent que la soudure ne soit pas bien faire la première fois. Réappliquez simplement le fer à souder sur chaque point de soudure pendant plusieurs secondes pour les faire fondre.

Une fois le test effectué sur chaque point, retestez votre carte.

Les connecteurs de la pile sont dans le mauvais sens ou la pile est à plat.

Pour voir si la pile est à plat, connectez votre multimètre directement au + et au - de la batterie. Vous devez obtenir un signal entre 7,5 et 9 volts. Si vous obtenez-moins, cela signifie que votre batterie est à plat.

Vérifiez dans les pages précédentes de ce document que votre les fils du connecteur de votre batterie sont bien soudés dans le bon sens.

Les fils de la prise jack 3.5mm sont branchés dans le mauvais sens

Vérifiez dans les pages précédentes de ce document que les fils du connecteurs de votre prise jack sont bien soudés dans le bon sens.

Les composants sotnComponents in the wrong places

Vérifiez trois fois que les composants que vous avez soudé sont à la bonne place. Les photos ci-dessus vous montrerons dans quel sens les composants doivent aller.

Vérifiez aussi que les circuits intégrés sont dans le bon sens.

Si cela ne fonctionne toujours pas, contactez moi via : rob@gmsn.co.uk
Merci de me contacter en anglais car, même si ce formulaire peut le laisser croire, je ne parle pas encore français :-) (il a simplement été traduit par un gentil citoyen de l'Hexagone).

Pour finir

J'espère que vous avez apprécié de construire Synth A et ainsi de plonger dans le monde des synthés faits maisons.

Découvrez plus de kits sur gmsn.co.uk/shop